

PAT-NO: JP403157543A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03157543 A

TITLE: PLANETARY SPEED CHANGE GEAR

PUBN-DATE: July 5, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IMAMURA, TAKESHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KUBOTA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01295697

APPL-DATE: November 13, 1989

INT-CL (IPC): F16H003/44, F16H063/30

US-CL-CURRENT: 475/124, 475/127

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To contrive prevention of wearing of a clutch plate and improvement of durability by forming a drain hole, which communicates with an oil chamber in a low speed side clutch part, in a partition and housing in the drain hole a ball valve, which closes the drain hole by a pressure of oil acting in the oil chamber while opens the drain hole by centrifugal force with release of the pressure of oil.

**CONSTITUTION:** High and low speed clutch parts 14, 15 are longitudinally provided, being parallelly provided in the axial direction while spaced with a partition 13, in a clutch body 12, and the one low speed side clutch part 14 is formed in a hydraulic clutch and provided with a peripheral direction annular oil chamber 16, annular piston 17 placed in a fitting state to the oil chamber 16 and a clutch plate 18 pressed by the piston 17. In the partition 13, a drain hole 28 of communicating with the chamber 16 is formed, and this drain hole 28 is provided with a ball-housing recessed part 28A in which a ball valve 27 is housed. The ball valve 27, closes the drain hole 28 and slides the piston 17 to press the clutch plate 18 when a pressure of oil acts in the oil

chamber 16 from an oil path 19A.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-157543

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>F 16 H 3/44  
63/30

識別記号

Z

庁内整理番号

9030-3J  
8009-3J

⑭ 公開 平成3年(1991)7月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 遊星変速装置

⑯ 特 願 平1-295697

⑰ 出 願 平1(1989)11月13日

⑱ 発 明 者 今 村 剛 大阪府堺市石津北町64番地 久保田鉄工株式会社堺製造所内

⑲ 出 願 人 株式会社クボタ 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号

⑳ 代 理 人 弁理士 安田 敏雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

遊星変速装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 入力軸(2)に噛合されたキャリア(6)と、出力軸(4)に噛合されたリングギヤ(7)と、クラッチ機構により機体(11)側もしくはキャリア(6)側に選択的に固定可能とされたサンギヤ(5)とを備え、クラッチ機構は機体(11)側に回転自在に支持されかつサンギヤ(5)に噛合されたクラッチボディ(12)を備え、クラッチボディ(12)には軸方向に並設されると共に隔壁(13)で隔てられて高・低速のクラッチ部(14)(15)を備え、低速側クラッチ部(14)は油圧クラッチとされ、油室(16)に供給された圧油によりピストン(17)をクラッチ板(18)に解除自在に押圧してキャリア(6)側にクラッチボディ(12)が固定可能とされ、高速側クラッチ部(15)は押圧スプリング(22)によってクラッチ接続方向に弾圧された押圧プレート(20)でクラッチ板(21)を解除自在に押圧し

て機体(11)側にクラッチボディ(12)が固定可能とされ、前記ピストン(17)と押圧プレート(20)とが隔壁(13)に形成された嵌通孔(23)に嵌通された連結体(24)により軸方向に同行移動するよう連結されてなる遊星変速装置(1)において、前記隔壁(13)に、低速側クラッチ部(14)の油室(16)と連通するドレン孔(28)が形成され、該ドレン孔(28)に、油室(16)に作用する油圧で該ドレン孔(28)を閉塞するとともに油圧解除で遠心力にてドレン孔(28)を開放するボール弁(27)が収められていることを特徴とする遊星変速装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はトラクタ等に使用される遊星変速装置に関する。

(従来の技術)

例えば、大型のトラクタにおいては、エンジン動力をメインクラッチを介して高低速変速機構、主変速機構、副変速機構等へ順次伝達するように

構成されたものがあり、高低速変速機構として第3図に示される如く、遊星変速装置101を利用したものである。

即ち、第3図において、102は走行駆動系の推進軸で、エンジンからメインクラッチを介して動力が断接自在に伝達される。103は主変速機構側に動力を伝達する出力軸である。そして、推進軸102にキャリア104が噛合され、出力軸103にリングギヤ105が噛合されている。またサンギヤ106は機体側の支持筒部107に相対回動可能に支持されたクラッチボディ108に噛合され、クラッチボディ108には軸方向に並設されると共に隔壁109で隔てられて高・低速のクラッチ部110,111を備え、低速側クラッチ部110は油圧クラッチとされ、油室112に供給された圧油によりピストン113をクラッチ板114に解除自在に押圧してキャリア104側にクラッチボディ108が固定可能とされ、高速側クラッチ部111は押圧スプリング115によってクラッチ接続方向に弾圧された押圧プレート116でクラッチ板117を解除自在に押圧して、機体側

にクラッチボディ108が固定可能とされている。またピストン113と押圧プレート116とが隔壁109に形成された嵌通孔118に嵌通された連結体119により軸方向に同行移動するよう連結されている。

そして、油圧クラッチである低速側クラッチ部110の油室112に圧油が供給されると、該クラッチ部110が接続されて、サンギヤ106とキャリア104が一体化され、ここにサンギヤ106、遊星ギヤ120、リングギヤ105が一体的に回転され、推進軸102と出力軸103とが同速回転する。また圧油の供給を解除すると、押圧スプリング115の弾発力により押圧プレート116がクラッチ板117に弾圧され、高速側クラッチ部111が接続されて、機体側にサンギヤ106が固定され、ここに推進軸102の動力はキャリア104、遊星ギヤ120、リングギヤ105を通じて出力軸103に増速して伝達される。ここに遊星変速装置101のクラッチ部110,111の切換えによって高低速に切換えられる。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記構造の遊星変速装置101に

において、油圧クラッチよりなる低速側クラッチ部110接続状態より、圧油の供給を解除して他方の高速側クラッチ部111を接続する場合、低速側クラッチ部110が切断された際、キャリア104とサンギヤ106との一体化が解除され、その瞬間、リングギヤ105側が固定状態として機能し、サンギヤ106が増速され、クラッチボディ108が高速回転して、油室112内の油に遠心力が作用し、油室112内の油が円滑に排出されず、高速側クラッチ部111が円滑に接続されない欠点があった。

また円滑に接続されないため、各クラッチ板117が相対摺動して摩耗が大となり、クラッチ板117の耐久性低下を招いていた。さらに、推進軸102が高速回転している場合には、クラッチボディ108がより高速回転し、油室112内から油が排出されず、高速側クラッチ部111が接続されず、トラクタが動かなくなるおそれもあった。

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、油室内の油を良好に排出させて、高速側クラッチ部が円滑に接続可能とすると共に、クラッチ板の耐久性向

上を図ることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明は、入力軸2に噛合されたキャリア6と、出力軸4に噛合されたリングギヤ7と、クラッチ機構により機体11側もしくはキャリア6側に選択的に固定可能とされたサンギヤ5とを備え、クラッチ機構は機体11側に回転自在に支持されかつサンギヤ5に噛合されたクラッチボディ12を備え、クラッチボディ12には軸方向に並設されると共に隔壁13で隔てられて高・低速のクラッチ部14,15を備え、低速側クラッチ部14は油圧クラッチとされ、油室16に供給された圧油によりピストン17をクラッチ板18に解除自在に押圧してキャリア6側にクラッチボディ12が固定可能とされ、高速側クラッチ部15は押圧スプリング22によってクラッチ接続方向に弾圧された押圧プレート20でクラッチ板21を解除自在に押圧して機体11側にクラッチボディ12が固定可能とされ、前記ピストン17と押圧プレート20とが隔壁13に形成された嵌通孔23に嵌通された連結体24により軸方向に同行移動するよ

う連結されてなる遊星変速装置1において、前述の目的を達成するために、次の技術的手段を講じている。

すなわち、本発明は、前記隔壁13に、低速側クラッチ部14の油室16と連通するドレン孔28が形成され、該ドレン孔28に、油室16に作用する油圧で該ドレン孔28を閉塞するとともに油圧解除で遠心力にてドレン孔28を開放するボール弁27が収められていることを特徴とするものである。

#### (作 用)

本発明によれば、油圧クラッチよりなる低速側クラッチ部14の油室16に圧油が供給されている接続状態にあっては、ドレン孔28はその油圧力でボール弁27を押付けて閉塞されており、ピストン17でクラッチ板18を圧接することでキャリア6とサンギヤ5とがクラッチボディ12を介して一体化され、入力軸2、キャリア6、サンギヤ5、クラッチボディ12、リングギヤ7、出力軸4は一体的に同行回転する。従って、入力軸2と出力軸4は同速（増速に対して低速）で回転する。

次に油室16に対する圧油の供給を解除すれば、押圧スプリング22の弾発力により、押圧プレート20がクラッチ板21方向に押圧されて移動し、ピストン17がクラッチ切断方向に同行移動される。このピストン17の戻りによってキャリア6とクラッチボディ12の一体化が解除され、この瞬間、リングギヤ7は固定状態として機能し、サンギヤ5が増速され、クラッチボディ12が高速回転する。この高速回転によりボール弁27には遠心力が作用してドレン孔28を解放すべく径外方向に移動し、油室16に残った油はドレン孔28からクラッチボディ12外に円滑に排出される。従ってピストン17の戻りが円滑に行なわれ、押圧スプリング22による押圧プレート20のクラッチ板21に対する弾圧移動が円滑に行なわれ、高速側クラッチ部15が円滑に接続され、クラッチボディ12は機体11側に固定され、ここにサンギヤ5が固定状態となり、入力軸2の動力は遊星変速装置1により増速されて出力軸4に伝達される。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明すると、第1図及び第2図において、1は遊星変速装置で、トラクタのミッションケース内に具備されており、エンジン動力を断接するメインクラッチと主変速機構との間に介在されている。

2は入力軸としての走行駆動系の推進軸で、エンジンからメインクラッチを介して動力が断接自在に伝達される。また推進軸2内には軸方向にPTO駆動系のPTO推進軸3が備えられている。

4は主変速機構側に動力を伝達する出力軸である。

遊星変速機構1はサンギヤ5と、キャリア6と、リングギヤ7と、キャリア6に支持され、サンギヤ5とリングギヤ7とに噛合する遊星ギヤ8とを備え、推進軸2にキャリア6が噛合され、出力軸4にリングギヤ7が噛合されている。

ミッションケースの支持壁10には後方突出状に支持筒部11が備えられ、該支持筒部11に相対回転可能にクラッチボディ12が支持され、クラッチボディ12はサンギヤ5に噛合されている。クラッチ

ボディ12には軸方向に並設されると共に隔壁13で隔てられて前後に高・低速のクラッチ部14、15を備え、一方の低速側クラッチ部14は油圧クラッチとされ、周方向環状の油室16と、油室16に嵌合状とされた環状のピストン17と、ピストン17によって押圧されるクラッチ板18とを備え、支持壁10から支持筒部11内を通じて油室16に至る油路19に、クラッチボディ12に形成した油路19が連通されて油室16に供給された圧油によりピストン17がクラッチ板18を解除自在に押圧し、ここにキャリア6とクラッチボディ12、即ち、キャリア6とサンギヤ5とが一体化される。他方の高速側クラッチ部15は環状の押圧プレート20と、押圧プレート20をクラッチ板21方向に弾圧する押圧スプリング22とを備えてなり、油室16に対する油圧力を解放すると、押圧スプリング22の弾発力により押圧プレート20がクラッチ板21側に解除自在に弾圧され、ここにミッションケース側、即ち機体側にクラッチボディ12が固定され、サンギヤ5が固定状とされる。

またピストン17と押圧プレート20とが隔壁13に軸方向に形成された嵌通孔23に嵌通された連結体24により連結され、ピストン17と押圧プレート20とが軸方向に同行移動するよう構成されている。

尚、押圧スプリング22や連結体24は周方向に複数備えられている。また連結体24の嵌通孔23内を摺動する軸部25中間にはOリング26が備えられている。

隔壁13には、油室16に連通するドレン孔28が形成されていて、このドレン孔28はボール収容凹部28Aを有して、この凹部28Aにボール弁27が収められている。

ボール弁27は油路19Aから油室16に油圧力が作用すると、ドレン孔28を閉塞してピストン17を第1図の矢示A方向に摺動させてクラッチ板18を押付け、一方、油室16への油圧力が解放されると連結体24を介してピストン17が押圧スプリング22で反矢示A方向に移動してクラッチボディ12が高速回転するのに伴い、この遠心力でボール弁27が径外方向に移動して油室16はドレン孔28を外して大

気と連通し、ここに、油路19Aから排出されがたい油をドレン孔28を通じて円滑に排出する。なお、排油を遠心力で行なうため、ドレン孔28を傾斜させてもよい。

遊星変速装置1の後部側に位置する支持壁30には、油圧機器からリリースしたドレン油が案内されるドレン油路31が設けられている。

本発明の実施例は以上のように構成されており、低速側クラッチ部14接続状態にあっては、サンギヤ5、キャリア6、リングギヤ7、遊星ギヤ8が一体化して回転し、推進軸2と出力軸4とは同速回転する。次に、高速側クラッチ部15に切換える場合には、低速側クラッチ部14に対する圧油の供給を解除すれば、ピストン17によるクラッチ板18方向の押圧が解除され、押圧スプリング22の弾圧力により、押圧プレート20がクラッチ板21押圧方向に移動される。この際、ピストン17も押圧プレート20と同行移動され、低速側クラッチ部14が切断され、従来同様、リングギヤ7が固定状態として機能し、サンギヤ5が増速され、クラッチボディ12が高速回転する。このクラッチボディ12の高速回転によりボール弁27は遠心力を受けてドレン孔28が開放され、油室16に残った油は遠心力によりドレン孔28からクラッチボディ12外に円滑に排出される。従ってピストン17の戻りが円滑に行なわれ、押圧スプリング22による押圧プレート20のクラッチ板21に対する弾圧移動が円滑に行なわれ、ここに高速側クラッチ部15が円滑に接続され、クラッチボディ12は支持筒部11に固定され、サンギヤ5が固定状態となり、推進軸2の動力は、キャリア6、遊星ギヤ8、リングギヤ7を通じて出力軸4に増速して伝達される。また高速側クラッチ部15の接続が円滑に行なわれるため、クラッチ板21相互のすべりが有効に防止でき、クラッチ板21の摩耗防止が図れ、耐久性が向上できる。

#### (発明の効果)

本発明によれば、入力軸に啮合されたキャリアと、出力軸に啮合されたリングギヤと、クラッチ機構により機体側もしくはキャリア側に選択的に固定可能とされたサンギヤとを備え、クラッチ機

構は機体側に回転自在に支持されかつサンギヤに啮合されたクラッチボディを備え、クラッチボディには軸方向に並設されると共に隔壁で隔てられて高・低速のクラッチ部を備え、低速側クラッチ部は油圧クラッチとされ、油室に供給された圧油によりピストンをクラッチ板に解除自在に押圧してキャリア側にクラッチボディが固定可能とされ、高速側クラッチ部は押圧スプリングによってクラッチ接続方向に弾圧された押圧プレートでクラッチ板を解除自在に押圧して機体側にクラッチボディが固定可能とされ、前記ピストンと押圧プレートとが隔壁に形成された嵌通孔に嵌通された連結体により軸方向に同行移動するよう連結されてなる遊星変速装置において、前記隔壁に、低速側クラッチ部の油室と連通するドレン孔が形成され、該ドレン孔に、油室に作用する油圧で該ドレン孔を閉塞するとともに油圧解除で遠心力にてドレン孔を開放するボール弁が収められていることを特徴とするものであり、油圧クラッチよりなる低速側クラッチ部を断操作して押圧スプリングによる

他方の高速側クラッチ部を接続する際、油室内に残った油がドレン孔より円滑に排出され、ピストンの戻りが円滑となり、他方の高速側クラッチ部の接続が円滑となる。また円滑に接続するため、クラッチ板の摩耗が防止でき、耐久性向上が図れる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す断面側面図、第2図は同要部拡大断面図、第3図は従来例を示す断面側面図である。

1…遊星変速装置、2…推進軸、4…出力軸、5…サンギヤ、6…キャリア、7…リングギヤ、11…支持筒部、12…クラッチボディ、13…隔壁、14…低速側クラッチ部、15…高速側クラッチ部、16…油室、17…ピストン、18…クラッチ板、20…押圧プレート、21…クラッチ板、22…押圧スプリング、23…嵌通孔、24…連結体、27…ボール弁、28…ドレン孔。

特許出願人 久保田鉄工株式会社  
代理人 弁理士 安田 敏 雄

